

## Auxiliar 13

Profesor: Raúl Gormaz

Auxiliar: Edgardo Rosas

**P1.** Calcule el radio de convergencia de la siguiente series de potencias

(a)

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^n z^n; \quad (1)$$

(b)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} z^n; \quad (2)$$

(c) además, la función suma de la serie

$$\sum_{n=0}^{\infty} (2^{n+1} - n) z^n \quad (3)$$

**P2.** Encuentre la serie de potencias y sus radios de convergencia para las siguientes funciones complejas

$$f(z) = \frac{1 + 2z^2}{z^3 + z^5}, \quad z_0 = 0; \quad (4a)$$

$$f(z) = \frac{z}{z^2 + 1}, \quad z_0 = i; \quad (4b)$$

$$(4c)$$

**P3.** Calcule el valor de la siguiente integral

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{(1+x^2)^2} \quad (5)$$

**P4.** Calcule

$$\int_0^{\infty} \frac{x^2}{(a^2 + x^2)^2} dx, \quad \int_0^{\infty} \frac{x^2}{(a^2 + x^2)^3} dx \quad (6)$$

**P5. [Propuesto]** Demuestre que

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x^2}{x^4 + 1} = \frac{\pi}{\sqrt{2}} \quad (7)$$